

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of	)	
	)	
AIMO SEPPÄNEN	)	Group Art Unit: Unassigned
	)	
Application No.: Unassigned	)	Examiner: Unassigned
	)	
Filed: September 11, 2003	)	Confirmation No.: Unassigned
	)	
For: METHOD AND APPARATUS FOR	)	
CASTING A CONCRETE PRODUCT	)	
	)	
	)	

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign Patent Application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Finland Patent Application No. 20021649


Filed: September 16, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign Patent Application. Said prior foreign Patent Application is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: September 11, 2003

By:   
Benton S. Duffett, Jr.  
Registration No. 22,030

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 15.8.2003

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija Applicant	Addtek Research & Development Oy Ab Vantaa
Patenttihakemus nro Patent application no	20021649
Tekemispäivä Filing date	16.09.2002
Kansainvälinen luokka International class	B28B
Keksinnön nimitys Title of invention	

**"Menetelmä ja laitteisto betonituotteen valamiseksi"**

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 30.07.2003 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Consolis Technology Oy Ab**, kotipaikka **Helsinki**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 30.07.2003 with the name changed into **Consolis Technology Oy Ab**, kotipaikka **Helsinki**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kalla  
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

## MENETELMÄ JA LAITTEISTO BETONITUOTTEEN VALAMISEKSI

Tämä keksintö koskee menetelmää ontelomaisten betonituotteiden valamiseksi jatkuvalla liukuvalulla siten, että valukoneen massakourun avulla automaattisesti säädetään valettavan

5 tuotteen pinnanlaatua.

Keksintö koskee myös liukuvalulaitteistoa ontelomaisten betonituotteiden valamiseksi, johon laitteistoon kuuluu säädettävä massakouru sekä tunnistimet betonituotteen yläpinnan laadun tunnistamiseksi.

10

Extruder –liukuvalussa betoni pursotetaan syöttöruuvien avulla muotin tai suulakkeiden läpi ja valukone etenee syöttöruuvien reaktiovoiman vaikutuksesta. Valmis tuote jää valualustalle. Valukoneen säädöt sekä osien kulumisen aste vaikuttavat betonituotteen laatuun. Betonituote voi olla hyvin tiivistynyttä, vaikka tuote jää korkeudeltaan

15 alamittaiseksi tai yläpinta jää aaltomaiseksi.

Esimerkiksi patenttijulkaisussa FI 80845 on kuvattu menetelmä betonin tiivistämiseksi. Puutteena on kuitenkin yläpinnan suoruuden ja tuotteen oikean korkeuden varmistaminen. Kun riittävän suuri osuus betonituotteen poikkileikkauksesta on tiivistynyt tarpeeksi,

20 poikkileikkaukseen kohdistuva pursotusvoima ylittää kulkuvastuksen ja valukone etenee. Betonituotteen yläpinta voi tällöin jäädä vajaaksi tai aaltomaiseksi riippumatta hyvästä tiivistyksestä.

Massakouru toimii betonin ohjaimena muodostaen ruuvikuljettimen vaipan osan ja sen

25 pituudella säädetään betonimassan virtausta valun poikkileikkaukseen. Normaalisti syöttöruuvien alapuolella olevan massakourun pituus säädetään sopivaksi kullekin betonimassalle erikseen. Sääto on kertaluonteinen ja pysyvä. Valettava betoni kuitenkin kuluttaa massakourua ja varsinkin sen alavirran puoleista päätä. Kuluminen etenee nopeasti niin pitkälle, että se vaikuttaa betonin virtaukseen ja sitä kautta poikkileikkauksen

30 täyttymiseen. Yläpinnan jäädessä vajaaksi on massakouru vaihdettava tai kulunutta kohtaa muuten korjattava.

Nyt keksityssä menetelmässä pinnan suoruutta sekä betonituotteen korkeutta mitataan liukuvalun aikana. Massakouruun on yhdistetty johteet ja siirtolaite automaattista säätöä varten. Näin massakourua voidaan säätää siten, että se säädön vaikutuksesta joko lisää betonimassaa valettavan tuotteen yläpintaan tai vähentää sitä. Yksinkertaisimmillaan

5 massakourua säädetään pituussuunnassa syöttöruuvien keskiakselin suuntaisesti. Jokaisen syöttöruuvien alapuolella on itsenäisesti säädettävä massakouru.

Täsmällisemmin keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa, sekä keksinnön mukaiselle laitteelle se, mitä on

10 esitetty patenttivaatimuksen 6 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisella menetelmällä pystytään säätämään betonimassan virtausta automaattisesti massakourun avulla valun aikana siten, että valettavan betonituotteen yläpinnan laatu, suoruus ja korkeus täyttävät niille asetetut vaatimukset. Lisäksi keksinnön

15 mukaisella menetelmällä vähennetään massakourujen korjauksia sekä vaihtoja, ja varmistetaan suorapintaisen betonituotteen valu. Ylipursotustapauksissa voidaan massakourua säätämällä vähentää betonin virtausta yläpintaan.

Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joissa

20 kuvio 1 esittää erästä keksinnön mukaista valukonetta osittain leikkauksena, ja kuvio 2 esittää erästä vaihtoehtoista keksinnön mukaista sovellusta massakourun säätämiseksi.

Kuviossa 1 esitetty keksinnön mukainen laite on extruder –valukone, joka on sovitettu

25 liikkumaan kantopyörien (4) varassa muotin (8) reunakiskoja pitkin. Laite on koottu rungon (5) varaan. Valukoneessa voi olla yksi tai useampi syöttöruuvi (2), joille syötetään betonimassaa massasäiliöstä (1). Ruuvit on sovitettu runkoon (5) pyöriä ruuviakselien (7) välityksellä, joita pyöritetään käyttömootorilla (6). Syöttöruuvien (2) perässä on ontelotuurnat (3), joilla muodostetaan ontelot valettavaan betonituotteeseen (25).

30 Ruuviakseli (7) on yhdistetty käyttötangon (9) välityksellä tiivistysliikkeen moottoriin (10). Yläpinnan tiivistyspalkki (11) rajoittaa suljetun poikkileikkauksen yläpuolelta ja sivupalkit (14) molemmilta sivuilta. Syöttöruuvien alapuolella ja osittain sivuilla on massakouru (12), jonka asentoa voidaan muuttaa toimilaitteella (13) syöttöruuvien pituusakselin suuntaisesti.

Massakouru on tuettu kannattimella (20) sekä johteella (22). Johde (22) on tuettu tukirullilla (21). Betonituotteen yläpinnan (19) korkeutta sekä suoruutta mitataan anturilla (15), joka on sovitettu johteeseen (16). Anturi (15) saatetaan edestakaiseen poikittaiseen liikkeeseen valun aikana, ja sen avulla mitataan koko yläpinnan leveydeltä korkeusmitta ja mahdolliset painaumat. Mittaustuloksia verrataan säätöyksikössä (18) ennen valua sinne syötettyyn tuotekorkeuteen. Jos säätöyksikössä todetaan mittapoikkeamia mitatun ja syötetyn tuotekorkeuden arvojen kesken, säätöyksikön avulla säädetään tarvittaessa massakourun (12) asemaa syöttöruuvin alavirtapähän nähden. Ylipursotuksesta aiheutuva mahdollinen valukoneen rungon kohoaminen mitataan anturilla (17) ja kohoaminen huomioidaan säätöyksikön (18) säätöarvoissa toimilaitteelle (13).

Kun liukuvalun aikana säätöyksikkö (18) saa informaatiota anturilta (15) siitä, että ontelon kohdalla yläpinnan (19) korkeus jää pienemmäksi kuin asetettu tuotekorkeus, säätöyksikkö (18) säätää laskentaprosessinsa perusteella massakourun (12) asemaa pidemmälle syöttöruuvin (2) ylävirtaan päin toimilaitteen (13) avulla. Tällöin massavirtauksen suhteellinen osuus betonituotteen (25) alaosaan vähenee ja yläosaan lisääntyy. Lisääntyvä massavirta lisää myös pursotuspainetta betonituotteen yläosaan, joten yläpinnan painuma suoristuu. Jos vastaavasti yläpinnan korkeus on liian suuri, säätöyksikön säätöarvojen perusteella säädetään massakourua syöttöruuvin alavirtaan päin, jolloin massavirran suhteellinen osuus yläpinnasta vähenee, pursotuspaine yläpintaan vähenee ja korkeus laskee.

Massakourun (12) pituudella sekä toimilaitteen (13) toimintamatalla voidaan vaikuttaa myös massakourun alavirtapään kulumisen kompensointiin. Säästölaite muuttaa myös kulumisen aiheuttaman massavirtauksen suhteellisen osuuden muutoksen johdosta massakourun asemaa syöttöruuvin alavirtaan päin. Tällöin massakourun vaihtoikä kulumisen johdosta lisääntyy huomattavasti.

Toimilaite (13) voi olla joko sähkökäyttöinen tai hydraulitoiminen, jolloin tarvitaan lisäksi hydrauliyksikkö paineöljyn tuottamiseen.

Kuviossa 2 esitetyssä vaihtoehtoisessa keksinnön mukaisessa ratkaisussa massakourun säätämiseksi massakourua (23) kannatetaan saranoidulla tuella (24). Säätöyksikön (18)

mittaustuloksen perusteella massakourun (23) kulmaa (a) säädetään syöttöruuvien (2) pituusakselin suhteen toimilaitteella (13).

- 5 Säätyksikön (18) saadessa mittausanturilta (15) tiedon siitä, että yläpinnan korkeus on vähemmän kuin syötetty tuotekorkeus, säädetään kulmaa (a) pienemmäksi, jolloin massavirtauksen suhteellinen osuus betonituotteen (25) alaosaan vähenee ja yläosaan lisääntyy. Tällöin lisääntyy myös pursotuspaine betonituotteen yläosaan ja yläpinnan korkeus lisääntyy. Mikäli vastaavasti yläpinnan korkeus on liian suuri, säätyksikön säätöarvojen perusteella säädetään massakourun kulmaa (a) suuremmaksi, jolloin
- 10 massavirran suhteellinen osuus yläpinnasta vähenee, pursotuspaine yläpintaan vähenee ja korkeus laskee.

- Keksintö ei ole sidottu mihinkään tietyn tyyppisiin betonituotteen korkeutta mittaaviin antureihin, vaan on sovellettavissa kaiken tyyppisiin antureihin, joista saadaan tarvittava
- 15 mittaustieto massakourun säätämiseksi.

## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä mittatarkan ontelomaisen betonituotteen valamiseksi oleellisesti  
vaakatasoisena liukuvaluna, jossa menetelmässä betonimassaa syötetään valun mukaisesti  
5 etenevän rajoitetun poikkipinnan läpi halutunmuotoiseksi lopputuotteeksi, **tunnettu** siitä,  
että betonituotteen yläpinnan korkeutta ja muotoa mitataan ja mittaustuloksen perusteella  
säädetään massavirran suhteellista osuutta laatan yläosaan tai alaosaan syöttöelimen  
alapuolella olevaa massakourua siirtämällä tai kallistamalla.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mittaustuloksen  
perusteella alamittaisen laatan korkeutta korjataan lisäämällä massavirran suhteellista  
osuutta laatan yläosaan siirtämällä massakourua pidemmälle syöttöelimen alavirtaan.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mittaustuloksen  
15 perusteella ylikorkean laatan korkeutta korjataan vähentämällä massavirran suhteellista  
osuutta laatan yläosasta siirtämällä massakourua syöttöelimen vastavirtaan.
4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että massakourua  
20 säädetään betonituotteen yläpinnan pituussuuntaisen painuman mittauksen mittaustuloksen  
perusteella.
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että massakourua  
säädetään betonituotteen yli- tai alipaksuuden mittauksen mittaustuloksen perusteella.
- 25 6. Laite mittatarkan ontelomaisen betonituotteen valmistamiseksi, joka laite käsittää ainakin  
yhden syöttöelimen betonin syöttämiseksi rajoitettuun poikkileikkaukseen, elimet  
syöttöelimen liikkeeseen saattamiseksi, sekä syöttöelimen alapuolella olevan betonimassan  
ohjauskourun, **tunnettu** siitä, että laite käsittää elimet valettavan betonituotteen yläpinnan  
korkeuden mittaamiseksi sekä elimet betonimassan ohjauskourun aseman säätämiseksi.
- 30 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että elimet betonimassan  
ohjauskourun aseman säätämiseksi käsittävät elimet ohjauskourun siirtämiseksi  
syöttöelimen pituusakselin suhteen.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että elimet betonimassan ohjauskourun aseman säätämiseksi käsittävät elimet ohjauskourun kallistamiseksi syöttöelimen pituusakselin suhteen.

## TIIVISTELMÄ

L3

1

Menetelmä ja laitteisto betonituotteen valamiseksi, jossa menetelmässä betonituote valetaan oleellisesti vaakatasoisena liukuvaluna ja betonituotteen yläpinnan korkeutta ja muotoa mitataan. Mittaustuloksen perusteella säädetään massavirran suhteellista osuutta tuotteen yläosaan tai alaosaan syöttöelimien alapuolella olevaa massakourua siirtämällä tai kallistamalla.

## SAMMANDRAG

L4

1

Förfarande och apparatur för gjutning av en betongprodukt, i vilket förfarande betongprodukten gjuts genom väsentligen horisontal glidformsgjutning och betongproduktens övre ytas höjd och form mäts. På basen av mätresultatet regleras den relativa andelen massa som tillförs produktens övre eller nedre del via flyttning eller lutning av en massränna som ligger under matningsorganen.

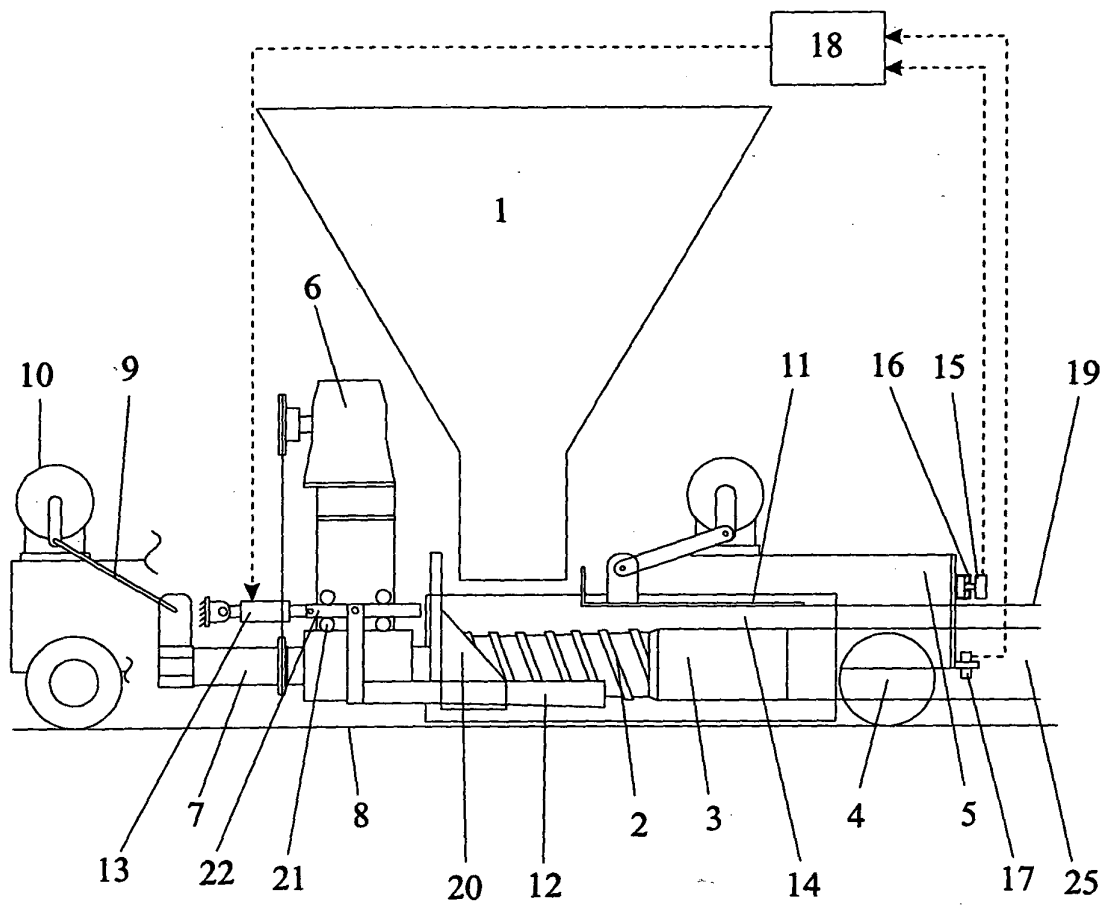


Fig. 1

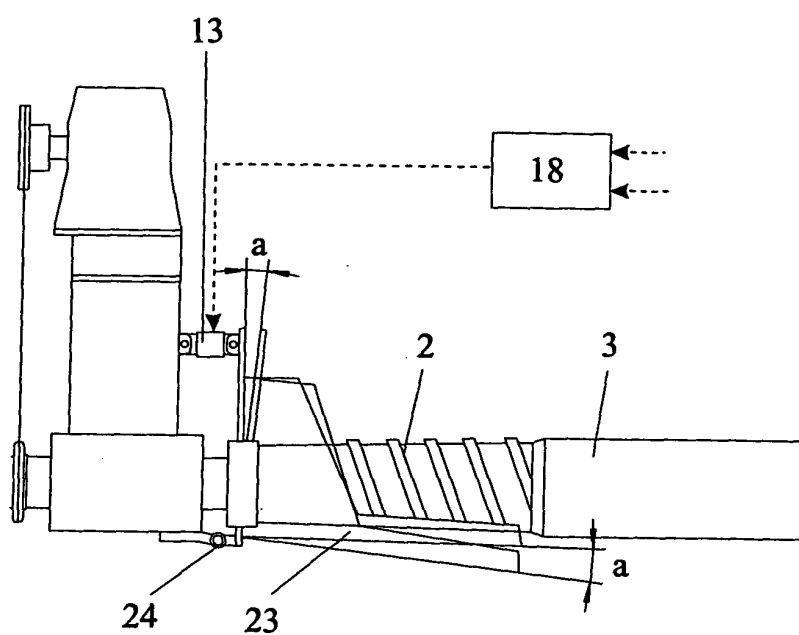


Fig. 2